

Detector Multigas ProGard™

Manual de operaciones

⚠ ADVERTENCIA

ESTE MANUAL DEBE LEERSE DETENIDAMENTE POR TODOS AQUELLOS INDIVIDUOS QUE TENGAN O QUE VAYAN A TENER LA RESPONSABILIDAD DE USAR EL PRODUCTO O LLEVAR A CABO SU SERVICIO. Como con cualquier equipo complejo, la unidad sólo funcionará de acuerdo con su diseño si se le instala, utiliza y rinde servicio de acuerdo con las instrucciones del fabricante. DE LO CONTRARIO, EL EQUIPO PUEDE DEJAR DE FUNCIONAR CONFORME A SU DISEÑO Y LAS PERSONAS CUYA SEGURIDAD DEPENDE DE ESTE PRODUCTO PUEDEN SUFRIR LESIONES PERSONALES GRAVES O LA MUERTE.

Las garantías que Mine Safety Appliances Company da a este producto quedarán invalidadas si el mismo no se utiliza y se le da servicio de acuerdo con las instrucciones que aparecen en este manual. Protéjase personalmente y proteja a los demás siguiendo dichas instrucciones. Exhortamos a nuestros clientes a escribirnos o llamarnos si tienen dudas sobre el equipo antes de usarlo o para cualquier información adicional relacionada con el uso o reparaciones.

⚠ PRECAUCIÓN

Por razones de seguridad, este equipo debe ser operado solamente por personal calificado. Lea y comprenda el manual de instrucciones completamente antes de operarlo.

En los EE.UU., para comunicarse con el lugar de abastecimiento más cercano llame sin costo alguno al 1-800-MSA-2222. Para comunicarse con MSA International, llame al 1-412-967-3354 ó 1-800-MSA-7777.

Este manual es válido para instrumentos que tienen el prefijo "A" en el número de serie.

Source Document: 10004600 (LT) Rev. 1 **(L) Rev. 1 10024296**

Índice

Capítulo 1
Seguridad y limitaciones generales 1-1
Certificaciones 1-1
Interferencia electromagnética 1-1
⚠ ADVERTENCIA. 1-2
LIMITACIONES GENERALES y ⚠ ADVERTENCIAS 1-2
⚠ PRECAUCIONES 1-4

Capítulo 2
Uso del detector multigas ProGard 2-1
Preparación 2-1
Instalación del paquete de baterías 2-1
Figura 2-1. Instalación del paquete de baterías 2-1
Figura 2-2. Auto prueba 2-2
Figura 2-3. Selección del idioma de las pantallas 2-2
Figura 2-4. Ajustar hora y fecha 2-3
Figura 2-5. Desconectado 2-3
Figura 2-6. Ajustar hora. 2-3
Figura 2-7. Ajuste de hora terminado 2-4
Figura 2-8. Día, mes, año 2-4
Figura 2-9. Ajuste de fecha terminado 2-4
Encendido del detector multigas ProGard 2-5
Figura 2-10. Apagado 2-5
Figura 2-11. Medición: Encendido 2-5
Figura 2-12. Mostrar alarmas. 2-6
Figura 2-13. Valores prefijados de alarmas, alarma de baja concentración de oxígeno 2-6
Figura 2-14. Valores prefijados de alarmas, alarma de alta concentración de oxígeno 2-6
Opción de ajuste de aire fresco 2-7
⚠ ADVERTENCIA. 2-7
Figura 2-15. Medición: Por favor espere 2-7
Figura 2-16. Ajuste de aire fresco 2-7
Proceder con el ajuste de aire fresco: 2-8
Saltar el ajuste de aire fresco: 2-8
Uso del detector ProGard 2-9
Pantalla de exposición 2-9

Figura 2-17. Página de exposición. 2-9
Condición de batería 2-10
Figura 2-18. Condición de batería 2-10
ADVERTENCIA 2-11
ADVERTENCIA 2-11
Pantalla de hora y fecha 2-11
Figura 2-19. Pantalla de hora y fecha 2-11
Verificación de la calibración 2-12
PRECAUCIÓN 2-12
Medición de concentraciones de gas 2-12
Gases combustibles (COMB) 2-12
ADVERTENCIA. 2-13
PRECAUCIÓN #1 2-13
Figura 2-20. Bandera de la alarma de gas combustible . . 2-13
PRECAUCIÓN #2 2-14
Mediciones de oxígeno 2-14
ADVERTENCIA. 2-14
Medición de gas tóxico 2-14
Figura 2-21. Bandera de alarma de oxígeno 2-14
ADVERTENCIA. 2-15
Página de lecturas pico 2-15
Pantallas opcionales 2-15
Lecturas pico 2-15
Figura 2-22. Lecturas de pico 2-15
Figura 2-23. Restablecimiento de las lecturas pico 2-15
Equipos opcionales de muestreo 2-16
Opción de módulo de bomba 2-16
PRECAUCIÓN 2-16
Desmontaje del módulo de bomba. 2-16
Uso del equipo de muestreo 2-16
Figura 2-24. Instalación de la bomba. 2-16
Conexión de la sonda a la línea de bombeo 2-17
Figura 2-25. Conexión de la sonda a la línea de muestreo 2-17
Figura 2-26. Cambio del filtro de la sonda 2-17
Cambio del filtro de la sonda 2-18
Encendido del instrumento y verificación del funcionamiento correcto 2-18

⚠ ADVERTENCIA. 2-18
⚠ PRECAUCIÓN 2-18
Desmontaje del equipo de muestreo 2-18
Apagado del detector ProGard 2-19
Extracción del paquete de baterías 2-19
Recarga de los paquetes de baterías de níquel cadmio (Ni-Cd). 2-19
Figura 2-27. Apagado.. 2-19
Figura 2-28. Cargador de batería de Ni-Cd (se muestra la versión de 120 V). 2-20

Capítulo 3

Calibración 3-1
⚠ PRECAUCIÓN 3-1
Ajustamiento de calibración 3-1
Preparación para la calibración 3-1
⚠ ADVERTENCIA 3-1
Procedimientos de calibración 3-2
Figura 3-1. Instalación de la tapa de calibración o módulo de bomba. 3-2
Figura 3-2. ¿Calibración? No/Sí. 3-2
Figura 3-3. Pasar aire fresco 3-3
Figura 3-4. Ajustando ceros 3-3
Figura 3-5. Pantalla de la calibración de gas combustible . 3-3
Figura 3-6. Ajuste del diapasón del gas combustible 3-4
Calibración del sensor de oxígeno 3-5
Calibración del sensor de CO 3-5
Figura 3-7. Verificación de la lectura de oxígeno 3-5
Figura 3-8. Aplicar gas de CO 3-5
Calibración del sensor de H_2S 3-6
Figura 3-9. Ajuste de la calibración del gas de CO. 3-6
Figura 3-10. Actualización de la calibración 3-6
Figura 3-11. Quite la tapa de calibración 3-7
Figura 3-12. Por favor espere 3-7
Figura 3-13. Apagado.. 3-7

Capítulo 4

Mantenimiento general y detección y reparación de averías . . 4-1
⚠ ADVERTENCIA. 4-1
Limpieza y cuidado habitual 4-1
Figura 4-1. Placa protectora de los sensores. 4-1
⚠ PRECAUCIÓN 4-2
Almacenamiento 4-2
⚠ ADVERTENCIA. 4-2
Envío 4-2
Detección y reparación de averías 4-3
Tabla 4-1. Pautas para la detección y reparación de averías . 4-3
Procedimientos de reparación 4-4
Reemplazo del paquete de baterías 4-4
Extracción del paquete de baterías 4-4
Figura 4-2. Extracción del paquete de baterías 4-4
Sustitución del paquete de baterías 4-5
Sustitución del sensor 4-5
Figura 4-3. Sustitución del sensor 4-5
Sustitución de la tarjeta electrónica principal 4-6
⚠ PRECAUCIÓN 4-6
Figura 4-4. Extracción del chasis y el sensor. 4-6
Figura 4-5. Ubicación de los tornillos de montaje. 4-7
Figura 4-6. Desconexión del conector de alimentación. . . . 4-7
Sustitución del módulo de pantalla 4-8
Figura 4-7. Tornillos de montaje que unen
la pantalla con el chasis 4-9
Sustitución de la tarjeta del sensor 4-10

Capítulo 5

Especificaciones de rendimiento. 5-1
Especificaciones de rendimiento 5-1
Respuestas relativas a los gases combustibles 5-2
Sensibilidad cruzada de los gases de referencia 5-3
Sensores de monóxido de carbono 5-3
Sensores de sulfuro de hidrógeno. 5-3

Capítulo 6

Lista de piezas 6-1
Tabla 6-1. Lista de piezas 6-1

Capítulo 1
Seguridad y limitaciones generales

Certificaciones

Las pruebas llevadas a cabo por MSA verifican que el detector multigas ProGard cumple con las normas de la industria y del gobierno (en la fecha de fabricación), incluidas aquellas normas que se refieren a la interferencia electromagnética.

Interferencia electromagnética

Este equipo ha pasado las pruebas típicas y se encontró que cumple con los límites para un dispositivo digital Clase A, de conformidad con la Parte 15 de las Reglas de la Federal Communications Commission (FCC) de EE.UU. Estos límites están diseñados para proporcionar un grado razonable de prevención contra la interferencia cuando el equipo se opera en un ambiente comercial. Este equipo genera, usa y puede radiar energía de radiofrecuencia, y si no es instalado y usado de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencia a las radiocomunicaciones. Es probable que el funcionamiento de este equipo en una área residencial cause interferencia en cuyo caso se le exigirá al usuario corregir la interferencia bajo su propio gasto.

Este equipo fue probado y se encontró que cumple con los límites para un dispositivo digital Clase B, de conformidad con la Parte 15 de las Reglas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar un grado razonable de prevención contra la interferencia peligrosa en una instalación residencial.

Este equipo genera, usa y puede radiar energía de radiofrecuencia, y si no es instalado y usado de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencia a las radiocomunicaciones. No hay ninguna garantía, sin embargo, que la interferencia no pueda ocurrir en una instalación particular. Si este equipo causa interferencia a la recepción de radio o televisión, lo cual puede ser determinado apagando y encendiendo el equipo, se le exhorta al usuario que intente corregir la interferencia tomado una o más de las medidas siguientes:

- Vuelva a orientar o a ubicar la antena receptora.
- Aumente la separación entre el equipo y el receptor.
- Conecte el equipo a una toma de corriente en un circuito diferente al que está conectado el receptor.
- Solicite ayuda al distribuidor o a un técnico de radio y televisión experimentado.

Este aparato digital no excede los límites de la Clase A para las emisiones de ruido de radio de un aparato digital establecidos en las Regulaciones de Interferencia de Radio de Canadian Radio Television and Telecommunication Commission (CRTC).

⚠ PRECAUCIÓN

Los cambios o modificaciones que se le hagan a esta unidad sin la autorización expresa de la parte responsable del cumplimiento con las regulaciones podrían anular la autoridad del usuario a operar el equipo.

LIMITACIONES GENERALES y ⚠ ADVERTENCIAS

El detector ProGard detecta gases y vapores solamente en aire. No puede medir gases tóxicos o combustibles en:

- atmósferas reductoras
- torres hornos
- ambientes con gas inerte

No use el detector ProGard para medir gases tóxicos o combustibles cuando la cantidad de oxígeno sea:

- deficiente
- enriquecida

El detector ProGard mide gases y vapores combustibles. No mide la presencia de combustible en:

- neblinas aéreas como los aceites lubricantes
- polvos aéreos como el granos o polvo de carbón

El detector ProGard contiene sensores que detectan gases tóxicos específicos. El instrumento debe usarse para detectar solamente estos gases. Otros gases tóxicos peligrosos pueden estar presentes; el detector ProGard no está concebido para detectar estos otros gases tóxicos peligrosos.

Ciertos materiales como:

- silicona
- silicatos
- compuesto que contienen plomo, como la gasolina con plomo

tienden a insensibilizar el sensor de gas combustible, lo que hace que el sensor dé erróneamente lecturas bajas. Si en la atmósfera

evaluada se sospecha que están presentes materiales como estos, la verificación de la calibración debe hacerse frecuentemente.

Si no vuelve a calibrar el instrumento, éste puede dar lecturas falsas y puede poner en peligro la vida y la salud.

Para obtener la mejor exactitud, calibre el instrumento a la presión de uso para la que está concebido. Las lecturas serán inexactas si el detector ProGard se usa para tomar muestras que estén a:

- baja presión atmosférica (por debajo de la presión de calibración)
- alta presión atmosférica (por encima de la presión de calibración)

Los gases combustibles se quemarán o explotarán solamente cuando la mezcla combustible/aire esté dentro de ciertas proporciones. La concentración mínima de un gas combustible particular en el aire que puede encenderse se define como el límite explosivo inferior (LEL). En algunas referencias, se usa el término límite de inflamabilidad inferior (LFL).

Las lecturas de gas combustible con una alarma SOBRE en el visualizador indican una cantidad de gas que puede estar por encima del Límite explosivo inferior (LEL) o por encima del 5 % de metano (CH_4) por volumen. Estos límites están más allá del margen de detección preciso del sensor (Vea el Capítulo 4 para obtener los límites).

Cuando muestree con líneas de prueba auxiliares, debe usarse líneas con la longitud más corta posible para minimizar el tiempo necesario en obtener una lectura válida.

Cuando se hace un muestreo por encima de líquidos, el extremo de la línea de prueba no debe tocar la superficie del líquido. Si esto sucede, los líquidos pueden entrar al instrumento y causar daños internos. Además, puede que la muestra sea bloqueada y no pueda entrar a la línea causando una lectura falsa.

La obstrucción de los agujeros de los sensores en el bloque de flujo puede causar lecturas erróneas. Estos agujeros tienen que mantenerse abiertos todo el tiempo. No use aire comprimido para limpiarlos porque la presión excesiva sobre la superficie del sensor puede dañarlos.

No use filtros inhibidores de plomo de MSA con este instrumento. Puede resultar en la pérdida de sensibilidad.

Los paquetes de baterías tienen que recargarse en un lugar no peligroso donde no hayan gases ni vapores combustibles.

Deseche los paquete de baterías usados de acuerdo con las regulaciones locales de salud y seguridad.

La verificación de la calibración tiene que se incluida como parte de la rutina de inspección de este instrumento para asegurar que su operación sea apropiada y que las lecturas sean precisas. Consulte el Manual Técnico de la Alarma Portátil Passport para obtener los detalles del procedimiento de calibración y los números de las piezas del juego de calibración.

Cuando realice cualquier procedimiento de mantenimiento descrito en este manual utilice sólo piezas de repuesto originales de MSA. La substitución de componentes puede dañar seriamente el funcionamiento del instrumento, alterar las características de seguridad intrínsecas o anular las aprobaciones de la agencia.

La reparación o alteración del detector ProGard más allá de los procedimientos descritos en este manual, o por cualquier otra persona que no sea autorizada por MSA, podría hacer que el instrumento no funcione adecuadamente.

⚠ PRECAUCIONES

Los gases ácidos, como dióxido de carbono, acortarán la vida de servicio del sensor de oxígeno.

No presione el centro del sensor de oxígeno o de gas tóxico. Tenga cuidado especial al instalar o sustituir un sensor para evitar que ocurran daños.

Este instrumento está diseñado para usar exclusivamente con los cargadores de batería que se relacionan en este manual. El empleo de otros cargadores de batería puede ocasionar daños al paquete de baterías y al instrumento.

Cada día antes de usarlo, realice una verificación de la calibración (vea "Verificación de la calibración" en el Capítulo 2) y revise que la bomba (si se usa) esté funcionando bien (vea "Operación del módulo de bomba" en el Capítulo 2).

Capítulo 2
Uso del detector multigas ProGard

Es su responsabilidad saber cómo utilizar el detector multigas ProGard. Cuando el detector ProGard se utiliza correctamente, alertará ante la presencia de gases y vapores combustibles y de atmósferas que son ricas o deficientes en oxígeno. También alertará ante la presencia de monóxido de carbono y/o sulfuro de hidrógeno si está equipado con sensores que detectan esos gases.

Los niveles de alarma se ajustan en la fábrica y cumplen con los estándares comúnmente aceptados. Para obtener más detalles, vea la sección "Encendido del detector multigas ProGard", más adelante en este capítulo.

Preparación

Instalación del paquete de baterías

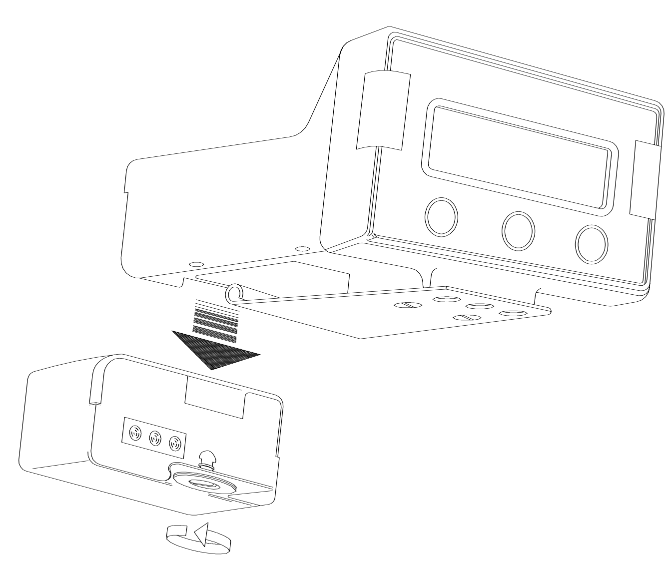


Figura 2-1.
Instalación del paquete de baterías

1. Deslice el paquete de baterías en dirección a la cara del sensor del instrumento y gire el "cierre con ranura de moneda" que se encuentra en la parte de abajo del instrumento en el sentido de las agujas del reloj.

2. El instrumento responde de la siguiente forma:
   - la luz de fondo se enciende
   - la pantalla parpadea
   - la alarma suena
   - las luces de alarma parpadean
   - los componentes electrónicos más importantes son comprobados automáticamente.

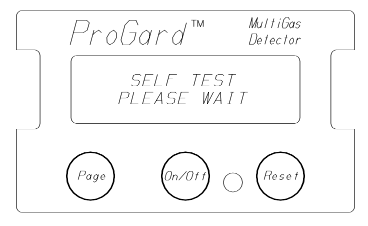


Figura 2-2. Auto prueba

Después que se terminan las pruebas, en la pantalla aparecerá ERROR u OK.

Cuando aparece **ERROR:**

- La alarma suena.
  (vea la TABLA 4-1 del Capítulo 4 "Pautas para la detección y reparación de averías").

Cuando aparece **OK:**

- La siguiente pantalla aparece:

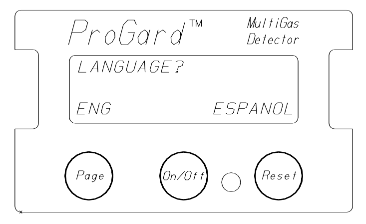


Figura 2-3. Selección del idioma de las pantallas

  - Presione **PAGE** (ENGL) [página (inglés)] para usar pantallas en idioma inglés.
  - Presione **RESET** (ESP) [restablecer (español)] para usar pantallas en idioma español.
- El instrumento muestra momentáneamente el número de la versión de software.

Ahora aparece la pantalla:

Capítulo 2, Uso del detector multigas ProGard

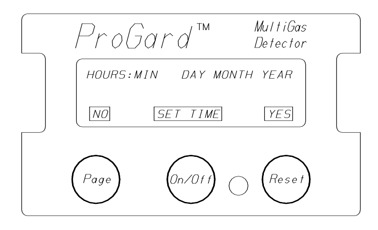


Figura 2-4. Ajustar hora y fecha

Para cancelar el ajuste de la hora y fecha, pulse el botón **PAGE** (NO) o espere cinco segundos.

Sonará un pitido largo y aparecerá la pantalla:

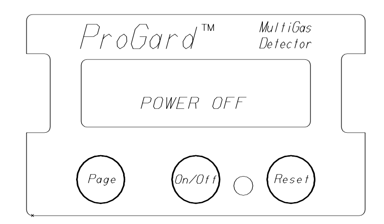


Figura 2-5. Desconectado

Para ajustar la hora, pulse el botón **RESET** (YES).

- Aparecerá la pantalla:

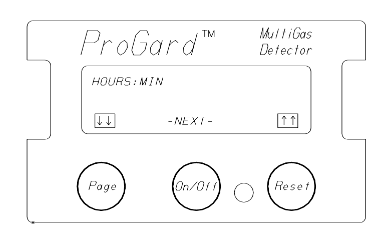


Figura 2-6. Ajustar hora

- La hora parpadea.
    - Pulse el botón **PAGE** para disminuir las horas.
    - Pulse **RESET** para aumentar las horas.
    - Pulse el botón **ON/OFF** (encendido/apagado) para aceptar el nuevo número.
- Los minutos ahora parpadearán.
    - Ajuste según se requiera.
    - Pulse el botón **ON/OFF** para aceptar la lectura.

- Aparece la pantalla:

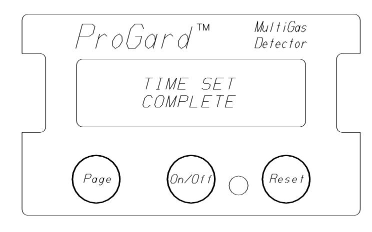


Figura 2-7. Ajuste de hora terminado

- La pantalla muestra automáticamente:

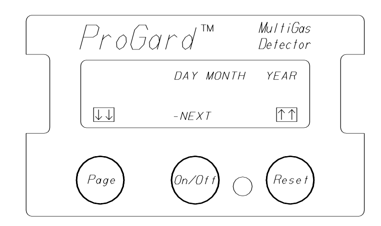


Figura 2-8. Día, mes, año

- Ahora el día se ilumina:
    - Pulse el botón **PAGE** para disminuir el día.
    - Pulse el botón **RESET** para aumentar el día.
    - Pulse **ON/OFF** (NEXT) para aceptar el ajuste del día.
- Ahora el mes se ilumina.
    - Pulse el botón **PAGE** para disminuir el mes.
    - Pulse el botón **RESET** para aumentar el mes.
    - Pulse **ON/OFF** (NEXT) para aceptar el ajuste del mes.
- El año se ilumina.
    - Pulse el botón **PAGE** para disminuir el año.
    - Pulse el botón **RESET** para aumentar el año.
    - Pulse **ON/OFF** (NEXT) para aceptar el ajuste del año.
- Cuando la fecha/fecha seleccionada ha sido aceptada, aparece la pantalla:

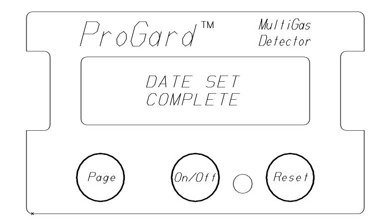


Figura 2-9. Ajuste de fecha terminado

- La alarma suena.

NOTA: La batería pequeña que se encuentra en la tarjeta principal alimenta el reloj cuyo tiempo estimado de funcionamiento es de 5 a 10 años si el paquete de baterías principal no está instalado, o si está instalado pero está completamente descargado. Esta batería del reloj durará mucho más tiempo si al detector multigas ProGard se le instala un paquete de baterías cargado. Si el reloj no está dando la hora correcta, cuando el paquete de baterías es reinstalado, la batería del reloj está muerta. Cambie la tarjeta principal o envíe el detector multigas ProGard al centro de servicio para que se le suelde una batería nueva en la tarjeta principal.

- En la pantalla se muestra **APAGADO** por algunos segundos y el instrumento se apaga.

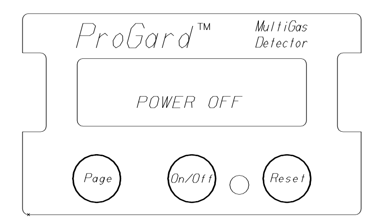


Figura 2-10. Apagado

- El detector ProGard está listo para usarse después que se realiza una calibración o revisión de la respuesta.

Encendido del detector multigas ProGard

Pulse el botón **ON/OFF**:

- La pantalla aparece y dice:

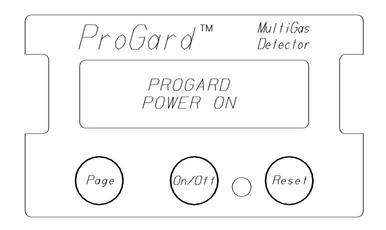


Figura 2-11. Medición: Encendido.

- Se enciende la luz de fondo de la pantalla.
- La luz de la alarma se enciende.
- La alarma suena y se detiene

- Aparece en pantalla:

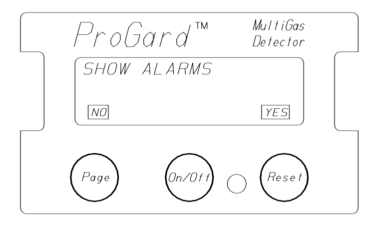


Figura 2-12. Mostrar alarmas

- Pulse **PAGE** (NO) para no ver los parámetros fijados de alarma.
- Pulse **RESET** (YES) para ver las alarmas.
    - Después de cinco segundos se mostrarán los valores prefijados de las alarmas por defecto.
    - Aparecerá la siguiente pantalla:

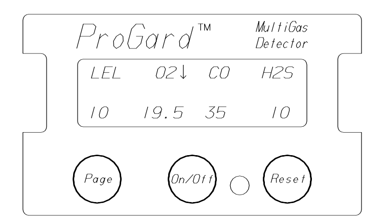


Figura 2-13. Valores prefijados de alarmas, alarma de baja concentración de oxígeno

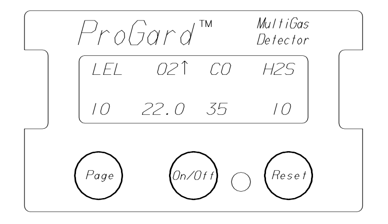


Figura 2-14. Valores prefijados de alarmas, alarma de alta concentración de oxígeno

    - La pantalla muestra los cuatro valores prefijados de las alarmas con la alarma de baja concentración de oxígeno.
- La pantalla muestra el valor prefijado de alarma de alta concentración de oxígeno.

- El instrumento después revisa su electrónica interna y muestra:

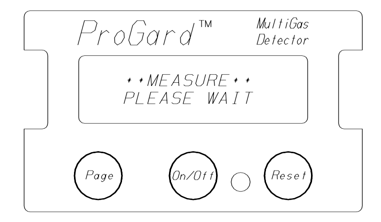


Figura 2-15: Medición: Por favor espere

- Después que el detector ProGard revisa su electrónica interna, muestra la pregunta de Aire fresco.

Opción de ajuste de aire fresco

(para el ajuste automático del cero de los sensores del detector ProGard)

El Ajuste de aire fresco (FAS) coloca en cero automáticamente los canales de gases combustibles y tóxicos. Además, calibra el sensor de oxígeno a 20.8 % (concentración normal de oxígeno en el ambiente).

NOTA: El ajuste de aire fresco tiene límites. Si existe un nivel de concentración de gas peligroso, el detector ProGard ignora los comandos de ajuste de aire fresco y dispara la alarma.

⚠ ADVERTENCIA

No active el ajuste de aire fresco salvo que esté seguro de que se encuentra en aire fresco no contaminado; de lo contrario, pueden ocurrir lecturas no precisas que pueden indicar falsamente que una atmósfera peligrosa es segura y pueden, como consecuencia, ocurrir lesiones o muerte. Si usted tiene alguna duda acerca de la calidad del aire circundante, no utilice la opción de ajuste de aire fresco.

No utilice el ajuste de aire fresco como sustituto de las comprobaciones diarias de la calibración.

Las personas responsables con el uso del detector ProGard deben determinar si debe emplearse o no la opción del ajuste de aire fresco. Al tomar esta decisión deben considerarse las habilidades, capacitación y prácticas de trabajo normal del usuario.

Cuando aparece la pantalla:

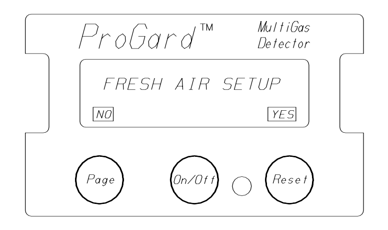


Figura 2-16. Ajuste de aire fresco

- El detector ProGard está listo para su Ajuste de aire fresco.

Proceder con el ajuste de aire fresco:

1. Pulse el botón **RESET** (YES); la pantalla indicará:

   AJUSTE DE AIRE FRESCO
   ESPERE POR FAVOR

   a. Cuando aparece en pantalla:

   AJUSTE DE AIRE FRESCO
   ERROR - CANCELADO

   - La alarma suena
   - Las luces parpadean.

   1) Pulse el botón **RESET.**

   2) Asegúrese de que el detector ProGard está en aire fresco; si es necesario, llévelo para otro lugar. Deje que el detector ProGard se caliente durante unos minutos para que los sensores se estabilicen.

      Apague el detector ProGard y luego enciéndalo de nuevo.

   3) Si el detector ProGard cancela la solicitud de ajuste de aire fresco de nuevo, probablemente será necesario el ajuste de la calibración. Informe a la persona responsable del mantenimiento del detector ProGard. No use el instrumento como una forma de protección.

   b. Cuando el ajuste de aire fresco esté terminado:

   - El instrumento entra en la página de exposición y muestra las lecturas de gas
   - El instrumento está listo para usar.

Saltar el ajuste de aire fresco:

Pulse el botón **PAGE** (NO), o espere cinco segundos.

- La pantalla entra en la página de exposición.
- La pantalla comienza a mostrar las lecturas de gas.
- El instrumento está listo para el uso.

Si los sensores se corren del cero unos minutos después de encenderse, deje que el Detector ProGard se caliente durante 15 minutes; entonces, realice el ajuste de aire fresco de nuevo.

Uso del detector ProGard

El detector ProGard tiene cuatro páginas estándares de pantalla. *Usted puede moverse en secuencia de una a la próxima pulsando el botón* **PAGE.** Puede regresar a la página de exposición normal esperando 15 segundos o pulsando el botón **ON/OFF** desde otra página.

Las tres páginas estándares son:

- Pantalla de exposición (normal)
- Condición de la batería
- Hora y fecha.
- Lecturas pico

NOTA: El detector ProGard mide concentraciones de gases independientemente de la página que se esté mostrando. Cuando se alcanza una condición de alarma, la alarma suena automáticamente. Las mediciones hechas por el detector ProGard NO dependen de la página específica que esté mostrándose.

Pantalla de exposición

En esta página normal, los números parecen cercanos a las etiquetas de gas en la pantalla del instrumento:

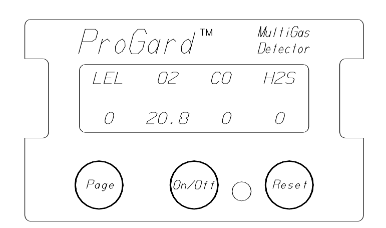


Figura 2-17. Página de exposición

Para cambiar de la pantalla de exposición a la página de condición de batería, pulse el botón **PAGE.**

Condición de batería

Aparece la pantalla:

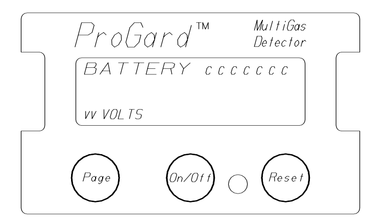


Figura 2-18. Condición de batería

- **V.V** es el voltaje de la batería
- **CCCC** es una de las tres condiciones de batería que pueden mostrarse en la página de pantalla de batería:
  - **OK** (Bien): suficiente voltaje para funcionar correctamente
  - **LOW** (Bajo):
    - Aparece **BATT** (batería) en la página de la pantalla de exposición
    - Suena la bocina (Pulse el botón **RESET** para silenciarla).
    - Después de advertencia de **LOW** (Bajo) inicial, la bocina suena cada cinco minutos aproximadamente
    - La batería alimentara al detector ProGard durante aproximadamente 10 minutos más si se pulsa el botón **RESET** después de cada advertencia.
    - El instrumento continuará funcionando hasta que se desconecte o la condición de batería esté al nivel **BATERÍA AGOTADA**.
  - **BATTERY SHUTDOWN** (batería agotada): La batería ya no es capaz de alimentar al instrumento, y:
    - **BATTERY SHUTDOWN** aparece en lugar de la página de la pantalla de exposición. La bocina suena continuamente y no puede restablecerse.
    - Las luces de alarma parpadean.
    - Ninguna otra página puede verse.
    - Después de aproximadamente cinco minutos, el instrumento se apaga automáticamente.

⚠ ADVERTENCIA

Cuando se produce un sonido por presentarse la condición de batería agotada, deje de usar el instrumento, ya que el mismo no puede alertarle ante la presencia de riesgos potenciales porque no tiene energía suficiente para funcionar correctamente. Usted tiene que:

1. **Abandonar el área inmediatamente.**
2. **Apagar el instrumento si está encendido.**
3. **Informar a la persona responsable del mantenimiento. Sustituya o recargue el paquete de baterías.**

Si usted no sigue este procedimiento, podría sufrir una lesión o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

No use batería de níquel cadmio recargables en los paquetes de baterías alcalinas. Los puntos de referencia para la advertencia y alarma de las baterías alcalinas no están optimizados para baterías de níquel cadmio. La advertencia y alarma de batería con baja carga puede ocurrir demasiado rápido para notarlo. Si en efecto usa baterías de níquel cadmio en los paquetes de baterías alcalinas podrá lesionarse o morir.

NOTA: La unidad Passport reconoce el tipo de paquete de baterías instalado (níquel cadmio recargable o alcalina reemplazable) y ajusta automáticamente los puntos de referencia e advertencia y alarma.

Pantalla de hora y fecha

Pulse el botón **PAGE.**

En la tercera página de pantalla estándar, se muestran la hora y la fecha. La hora se muestra en el formato de 24 horas. Por ejemplo, "1 de septiembre de 1992, 3 p.m." será visualizado como:

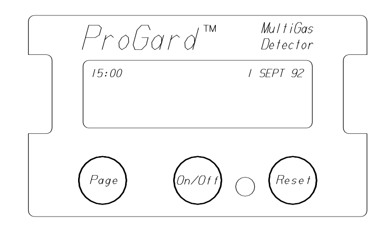


Figura 2-19. Pantalla de hora y fecha

Verificación de la calibración

⚠ PRECAUCIÓN

La verificación de la calibración que se describe a continuación debe realizarse todos los días antes del uso. Es muy simple y debe tomar sólo de uno a cinco minutos, dependiendo del número y tipo de gases con los que su detector ProGard esté equipado para detectar. Encienda el detector ProGard en una atmósfera de aire limpio y fresco, y verifique que las lecturas no indican ninguna presencia de gas. Si es necesario, ejecute el procedimiento indicado en Opción de ajuste de aire fresco más adelante en este capítulo.

1. Acople el módulo de bomba o tapa de calibración al detector ProGard, orientando el accesorio de entrada para que mire hacia el paquete de baterías.
2. Acople el adaptador de calibración (N/P 636246) a la tapa de calibración o al módulo de bomba.
3. Acople el regulador (suministrado con el juego de calibración) al cilindro.
4. Conecte la tubería negra (suministrada con el juego de calibración) al regulador.
5. Abra la válvula del regulador y conecte el otro extremo de la tubería al accesorio de entrada.

El flujo del regulador es de 0.25 litros por minuto (lpm). Anote las lecturas de la pantalla del Passport que deben estar dentro de los límites establecidos en el cilindro de calibración o dentro de los límites establecidos por su compañía. (Si es necesario, cambie los cilindros para introducir otros gases de calibración).

Si las lecturas no están dentro de estos límites, el detector ProGard requiere una recalibración. Envíe el instrumento al taller de mantenimiento, o consulte el capítulo 3 "Calibración" para obtener las instrucciones detalladas al respecto.

Medición de concentraciones de gas

Gases combustibles (COMB)

El detector ProGard detecta gases combustibles en la atmósfera. La sirena suena cuando las concentraciones alcanzan:

- El punto prefijado de alarma, o
- 100 % de LEL (límite explosivo inferior)

Cuando la indicación de gas combustible alcanza el punto prefijado de la alarma:

- La alarma suena

- Las luces de la alarma parpadean;

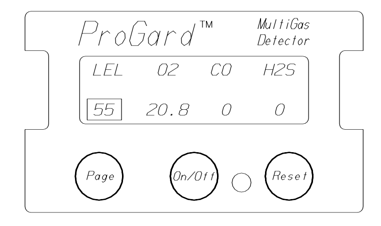


Figura 2-20. Bandera de la alarma de gas combustible

  - Pulse el botón **RESET** para silenciar la alarma.
- La concentración aparece en la pantalla.

Cuando la indicación de la concentración de gas combustible alcanza el 100% de LEL:

- La alarma suena
  - Esta alarma *no puede* silenciarse con el botón **RESET**.

El circuito LockAlarm™ bloquea la lectura del gas combustible y la alarma si la lectura de gas excede los límites de100% de LEL.

- Aparece **OVER** (por encima) en la pantalla.

La alarma puede restablecerse trasladando el instrumento hacia un ambiente seguro con aire fresco y apagándolo.

⚠ ADVERTENCIA

Si se alcanza la condición de alarma POR ENCIMA, usted podría encontrarse en una situación peligrosa para su vida; es posible que haya suficiente gas en la atmósfera para que ocurra una explosión.

Usted tiene que:

1. **Abandonar el área inmediatamente.**
2. **Apagar el equipo y no encenderlo hasta que el equipo esté en aire fresco.**

Si usted no sigue este procedimiento, podría sufrir una lesión grave o la muerte.

⚠ PRECAUCIÓN #1

Cualquier lectura por encima de la escala, seguida rápidamente por una lectura por debajo de la escala o errática, indica que existe una concentración de gas más allá del límite superior de la escala, el cual puede ser peligroso.

Capítulo 2, Uso del detector multigas ProGard

⚠ PRECAUCIÓN #2

Lecturas altas fuera de escala (indicadas por "OVER") pueden indicar una concentración explosiva. Sólo se ha evaluado los resultados de la porción de detección de gas combustible de este instrumento.

Mediciones de oxígeno

El detector ProGard detecta la cantidad de oxígeno en la atmósfera. Hay dos condiciones que disparan la alarma:

- Muy poco oxígeno (deficiente)
- Demasiado oxígeno (enriquecido)

Tanto en el punto alto como en el bajo prefijado de la alarma de oxígeno:

- La alarma suena
- Las luces de alarma parpadean
- Aparece la concentración de gas en la pantalla.

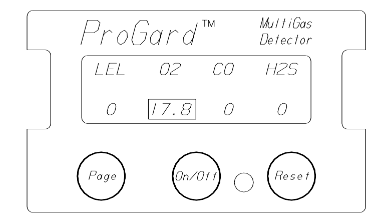


Figura 2-21. Bandera de alarma de oxígeno

⚠ ADVERTENCIA

Cuando la alarma de OXÍGENO suena, usted podría encontrarse en una situación peligrosa para su vida. Tiene que seguir los procedimientos de seguridad y trabajo de su compañía. Si no lo hace podría sufrir una lesión grave o la muerte.

Medición de gas tóxico

El detector ProGard puede detectar a solicitud monóxido de carbono y sulfuro de hidrógeno en la atmósfera. Cada uno de esos sensores tiene un valor prefijado que puede activar la alarma si el nivel de gas sobrepasa ese valor. Cuando esto sucede:

- La alarma suena
- Las luces de alarma parpadean
- La concentración de gas aparece en la pantalla.

Capítulo 2, Uso del detector multigas ProGard

⚠ ADVERTENCIA

Cuando la alarma GAS TÓXICO suena , usted podría encontrarse en una situación peligrosa para su vida. Tiene que seguir los procedimientos de seguridad y trabajo de su compañía. Si no lo hace podría sufrir una lesión grave o la muerte.

Página de lecturas pico

Pantallas opcionales

Pulse el botón **PAGE** dos veces para moverse a:

Lecturas pico

Estas lecturas muestran los niveles más altos de gas que el detector ProGard grabó desde que fue encendido o desde que las lecturas pico fueron restablecidas. Se muestra tanto la lectura baja como alta de oxígeno.

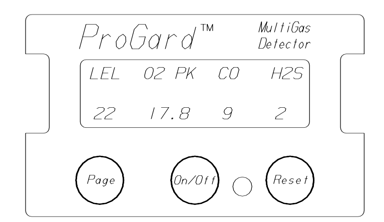


Figura 2-22. Lecturas de pico

Restablecimiento de las lecturas pico a cero:

1. En la pantalla de lecturas pico, pulse el botón **RESET**.

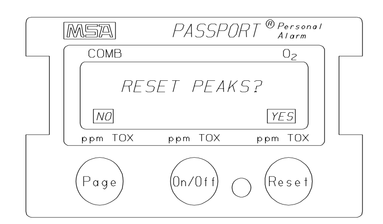


Figura 2-23. Restablecimiento de las lecturas pico

2. Pulse el botón **RESET** (YES) por segunda vez para restablecer las lecturas pico o pulse el botón **PAGE** (NO) o espere 15 segundos para cancelar.

Presiones el botón **PAGE** de nuevo para moverse a la página de exposición.

Equipos opcionales de muestreo

Las líneas de muestreo y sus equipos correspondientes permiten tomar las muestras de gas en lugares remotos o inaccesibles.

Las líneas de muestreo tienen una longitud de 5 a 50 pies y están fabricadas de un material sintético cuya composición fue concebida específicamente para resistir la absorción de combustible y los vapores tóxicos. Los gases son extraídos por una bomba a través de las líneas hacia detector ProGard.

El uso de la línea más corta posible reduce el tiempo que la bomba debe funcionar antes de obtener muestras y lecturas válidas.

Opción de módulo de bomba

Cuando se ordena un módulo de bomba, éste se empaqueta separadamente y puede instalarse antes de usarse el detector ProGard:

1. Coloque el módulo de bomba como se muestra; apuntando la entrada hacia la batería.
2. Apriete los tornillos con la mano hasta que queden bien apretados.

⚠ PRECAUCIÓN

No apriete demasiado los tornillos.

Desmontaje del módulo de bomba

1. Afloje los tornillos.
2. Quite el módulo de bomba.

Uso del equipo de muestreo

1. Encienda el detector ProGard.
2. Instale el módulo de bomba si todavía no está instalado (FIGURA 2-24).

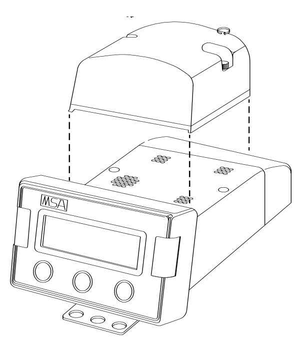


Figura 2-24. Instalación de la bomba

NOTA: No apriete demasiado los tornillos del módulo de bomba para eliminar una fuga. Estos tornillos deben apretarse con los dedos solamente.

3. Conecte la manguera de bombeo al módulo de bomba tal como se muestra. Observe las FIGURAS 2-25 y 2-26.

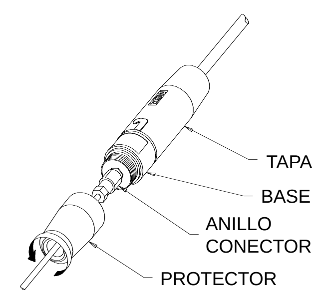


Figura 2-25. Conexión de la sonda a la línea de muestreo

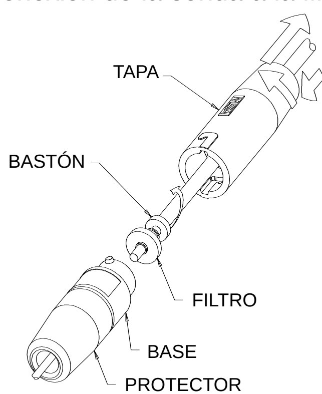


Figura 2-26. Cambio del filtro de la sonda

Conexión de la sonda a la línea de muestreo (FIGURA 2-25)

1. Agarre el mango de la sonda por las dos secciones superiores: la sección grande (tapa) con el logotipo de MSA y la sección del centro (base) con la etiqueta.
2. Destornille la sección más baja (protector) de la sección de la etiqueta.
3. Introduzca el terminal macho de la línea de muestreo a través del protector y atorníllelo al anillo del conector expuesto de la sonda.
4. Atornille el protector nuevamente a la base.

Cambio del filtro de la sonda

1. Agarre el mango de la sonda por la base y el protector.
2. Empuje la sección de la tapa hacia las otras dos y gire en el sentido de las agujas del reloj (el muelle separará las secciones).
3. Agarre y gire el bastón en el sentido de las agujas del reloj mientras tira para desacoplarlo.
4. Retire el filtro de la trampa de agua y sustitúyalo.
5. Vuelva a ensamblar el mango de la sonda.

Encendido del instrumento y verificación del funcionamiento correcto

1. Tape el extremo libre de la línea de muestreo o de la sonda. El motor de la bomba se apaga y suena la alarma. (Las lecturas en la pantalla pueden cambiar).

   Cuando la entrada de la bomba, la línea de muestreo o la sonda se bloquean, la alarma de la bomba debe activarse. Si no se activa, revise en busca de fugas. Una vez que se corrija la fuga, verifique de nuevo que la alarma de la bomba funciona bloqueando el flujo. Verifique la bomba diariamente antes de usarla.

⚠ ADVERTENCIA

No use la bomba, línea de muestreo o la sonda salvo que la alarma de la bomba se active cuando el flujo se bloquee. Si no aparece la alarma esto indica que la muestra no está llegando a los sensores lo que podría causar lecturas inexactas. El incumplimiento con lo anterior puede ocasionar lesión personal grave o la muerte.

   Periódicamente, cuando revise la bomba, ésta tratará de arrancar. Pero no podrá hacerlo hasta que la línea de muestreo no esté abierta. Cuando la línea de muestreo se abra, la bomba arrancará automáticamente.

2. Pulse el botón **RESET** para restablecer la alarma.

⚠ PRECAUCIÓN

Nunca deje que el extremo de la línea de muestreo toque o se sumerja en ninguna superficie del líquido. Si se succiona líquido hacia el interior del instrumento, las lecturas serán inexactas y el instrumento podría dañarse. Para prevenir que esto ocurra, se recomienda el uso de la sonda de muestreo de MSA (N/P 497600, 800332, 800333 o equivalente) que contiene un filtro especial de membrana, permeable al gas pero impermeable al agua.

Desmontaje del equipo de muestreo

1. Apague el detector ProGard.
2. Desenrosque el anillo conector de la línea de muestreo, y quite la línea de muestreo.

Apagado del detector ProGard

Pulse el botón **ON/OFF** y manténgalo así durante cinco segundos. Una cuenta regresiva aparece:

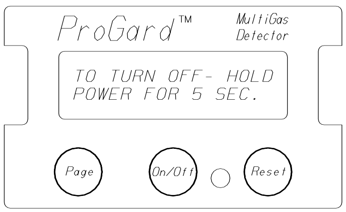


Figura 2-27. Apagado.

Extracción del paquete de baterías

1. Apague el equipo pulsando el botón **ON/OFF** y manteniéndolo pulsado durante cinco segundos.
   - Aparece en pantalla **APAGADO.**
2. Gire el "cierre de ranura de moneda" que se encuentra en la parte de atrás del instrumento en el sentido contrario a las manecillas del reloj.
3. Saque la batería alejándose de la cara del sensor.

Recarga de los paquetes de baterías de níquel cadmio (Ni-Cd)

Los paquetes de baterías recargables de Ni-Cd del Passport se cargan usando el sistema cargador de baterías Omega® solamente. Busque el símbolo Omega (Ω) en el paquete de batería y cargador para asegurarse de que son compatibles. El uso de cualquier otro cargador puede dañar las baterías o cargarlas incorrectamente.

El paquete de baterías se recargará completamente después de 16 horas. La unidad Passport debe apagarse o debe retirársele el paquete de baterías durante la carga. Asegúrese de que el cargador esté correctamente conectado comprobando que su LED esté encendido.

Independientemente del tiempo que la unidad Passport estuvo trabajando (lo mismo una hora que un turno completo), el paquete de baterías puede dejarse cargando indefinidamente sin causar daño, asumiendo que el paquete de baterías se recargue a temperatura ambiente. El cargador Omega recargará la batería, pero no la sobrecargará.

El paquete de baterías puede ser recargado cuando se instala o se quita del detector ProGard. Si la batería es conectada al detector ProGard:

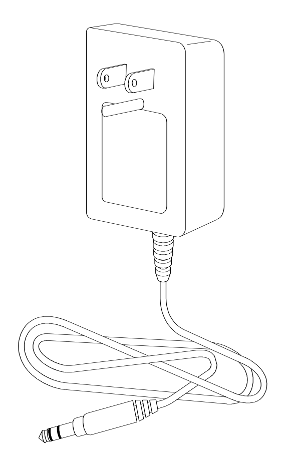


Figura 2-28. Cargador de batería de Ni-Cd (se muestra la versión de 120 V).

1. Apague el instrumento.
2. Introduzca el conector del cargador en el jack del paquete de baterías.
3. Conecte el cargador en un receptáculo de acoplamiento.

La luz roja del cargador se enciende si el cargador está conectado correctamente.

Tipo de batería	**Tiempo de funcionamiento de ProGard (sin degradación a 20 °C)**	
	Sin bomba	**Con bomba**
A. Ni-Cd estándar	10-12 horas	8-10 horas
B. "C" Alcalina	18-20 horas	16 horas

Capítulo 3
Calibración

⚠ PRECAUCIÓN

Todos los días, antes del uso, la sensibilidad debe probarse con un gas de calibración de concentración conocida equivalente a 25 al 60 % de la concentración de toda la escala. La precisión tiene que ser entre -0 a +20 % del valor real. La precisión puede corregirse siguiendo un procedimiento de ajuste específico.

Ajustamiento de calibración

La calibración del detector ProGard puede ser ajustada fácilmente usando gases con mezclas y concentraciones conocidas. Revise la calibración cada día antes de usar el detector ProGard.

El usuario puede calibrar los sensores de gas en el orden siguiente:

- Gas combustible
- Oxígeno
- Monóxido de carbono (si está instalado)
- Sulfuro de hidrógeno (si está instalado)

Preparación para la calibración

Antes de empezar, asegúrese de que el instrumento está en un ambiente de aire fresco normal, libre de gases combustibles o tóxicos. Para preparar la calibración:

1. Apague el detector ProGard.
2. Deje que el instrumento se estabilice durante varios minutos en aire fresco, a la temperatura y presión atmosféricas de trabajo.

⚠ ADVERTENCIA

El detector multigas ProGard no proporciona ninguna protección mientras la calibración está ajustándose. Para habilitar la función de la alarma, los interruptores internos deben estar fijados para la operación normal y el instrumento tiene que estar encendido.

Procedimientos de calibración

1. Instale el módulo de la bomba (si se usa) como se muestra (si usa la tapa de calibración, no la instale hasta más adelante):

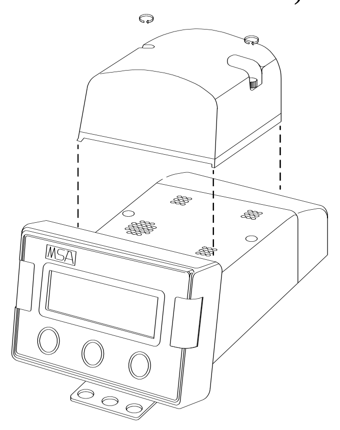


Figura 3-1. Instalación de la tapa de calibración o módulo de bomba

2. Pulse y sostenga los botones **PAGE** y **RESET.** Luego con los dos botones sostenidos, pulse el botón **ON/OFF.**
   - El instrumento se enciende en el modo de calibración.
   - La pantalla que aparece es:

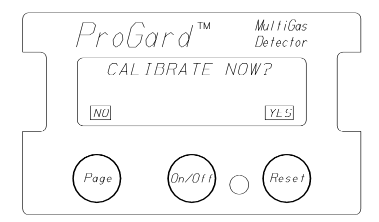


Figura 3-2. ¿Calibración? No/Sí

   - Si el instrumento se enciende en el modo normal, apáguelo e intente nuevamente, asegurándose de que los botones se aprieten simultáneamente.

Para cancelar la calibración:

Pulse el botón **PAGE** (NO) o espere cinco segundos.

   - El detector ProGard comienza a calentarse y entra en la página de exposición.

Para continuar la calibración:

3. Pulse el botón **RESET** (YES).
   - La pantalla le solicita al usuario aire fresco.

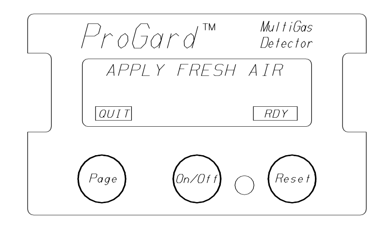


Figura 3-3. Pasar aire fresco

NOTA: En este momento, deje que el instrumento se caliente por aproximadamente un minuto.

Para cancelar:

Pulse el botón **PAGE** (QUIT).

- El instrumento suena y se apaga automáticamente.

Para proceder:

4. Pulse el botón **RESET** (READY).
5. Espere aproximadamente 15 segundos para que el detector ProGard complete los ajustes de aire fresco.
   - Durante este tiempo, aparece la pantalla siguiente:

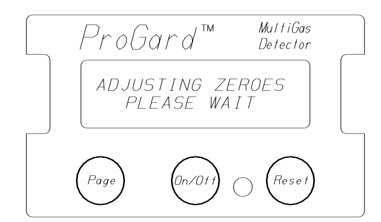


Figura 3-4. Ajustando ceros

Después de que se realizan los ajustes de aire fresco, el detector ProGard está listo para completar la calibración del gas.

- La página de calibración del gas combustible aparece:

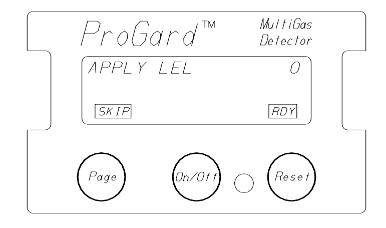


Figura 3-5. Pantalla de la calibración de gas combustible

Ahora coloque la tapa de calibración se el módulo de bomba no se está usando.

Pulse el botón **PAGE** (SKIP) para saltar la calibración de cualquier gas que usted *no* quiera cambiar

6. Conecte el cilindro de gas.
   - Acople un controlador de flujo de 0.25 lpm (litros por minuto) al cilindro de gas.
   - Acople la pieza corta de la tubería de calibración (suministrada) a la entrada del módulo de bomba del detector ProGard.
   - Acople el otro extremo de la tubería de muestreo al controlador de flujo de 0.25 lpm.
     - La bomba del detector ProGard se detiene y no vuelve a comenzar hasta que la boquilla del tanque de gas se abra o una punta de la línea de muestreo se abra.
   - Gire la perilla del regulador de gas en sentido contrario a las agujas del reloj.
     - El módulo de bomba del detector ProGard vuelve a comenzar automáticamente.
7. Pulse el botón **RESET** (READY) (observe la FIGURA 3-5).
8. Espere que las lecturas se estabilicen.

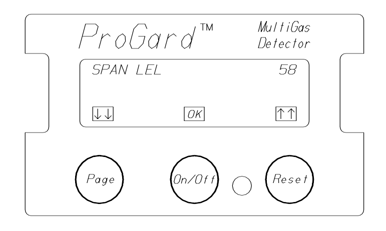


Figura 3-6. Ajuste del diapasón del gas combustible

NOTA: Durante la calibración, las lecturas de la pantalla pueden aparecer más inestables de lo normal. El filtro digital del visualizador se ha desactivado para proporcionar la lectura más rápida posible.

9. Después de que la pantalla se estabilice, ajústele la lectura para que coincida con la cantidad conocida de gas de calibración.
   a. Pulse el botón **PAGE** (DOWN) para disminuir la lectura.
   b. Pulse el botón **RESET** (UP) para aumentar la lectura.
   - Sosteniendo cualquiera de los botones, la lectura cambiará continuamente.

10. Pulse el botón **ON/OFF** (OK) para aceptar la lectura.
    - La nueva lectura se guarda en memoria y el detector ProGard automáticamente se desplaza a la lectura de oxígeno.

11. Cambie el cilindro de aire si es necesario.

Calibración del sensor de oxígeno

Después de terminada la calibración de gas combustible, el detector ProGard se mueve automáticamente hacia la calibración de sensor del oxígeno.

- La lectura del sensor de oxígeno es ajustada automáticamente a 20.8 % durante la secuencia de ajuste a cero.
- Durante esta parte de la secuencia de calibración, verifique que la lectura del oxígeno está dentro de los límites indicados en el cilindro.

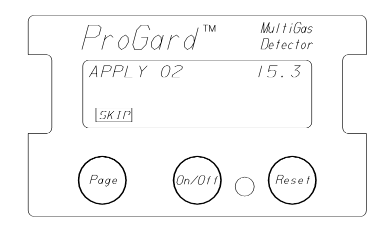


Figura 3-7. Verificación de la lectura de oxígeno

Pulse el botón **PAGE** (SKIP) para continuar con las calibraciones de gas tóxico.

Calibración del sensor de CO

(si lo tiene instalado, de lo contrario, pase a "Calibración del sensor de H_2S").

El detector ProGard pasa a la calibración de CO.

- Asegúrese de que al instrumento se le aplica gas de CO.
- Pulse **RESET** (READY) para restablecer la lectura de gas de CO.

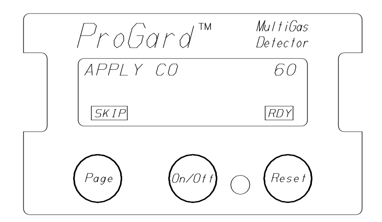


Figura 3-8. Aplicar gas de CO

- Deje que el gas se estabilice.
- Ajuste la lectura para que concuerde con la concentración de CO conocida en el cilindro.

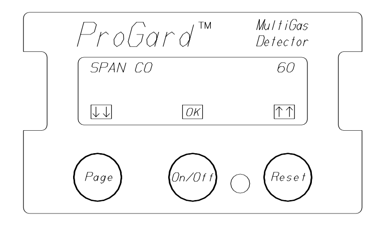


Figura 3-9. Ajuste de la calibración del gas de CO

- Pulse el botón **ON/OFF** (OK) para aceptar la lectura.
  - El instrumento procede a la calibración de H_2S, si está equipado con la misma.

Calibración del sensor de H_2S

- Asegúrese de que al instrumento se le aplica gas de H_2S.
- Pulse **RESET** (READY) para restablecer la lectura de gas de H_2S.
- Deje que el gas se estabilice.
- Ajuste la lectura para que concuerde con la concentración de H_2S conocida en el cilindro.
- Pulse el botón **ON/OFF** (OK) para aceptar la lectura.

Después de que el gas final es calibrado, el instrumento suena un pitido largo y la siguiente pantalla aparece:

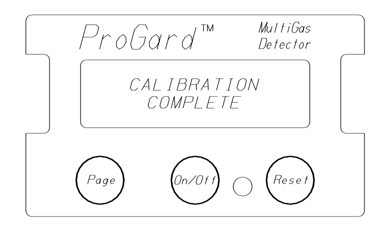


Figura 3-10. Actualización de la calibración

Luego, aparece la siguiente pantalla:

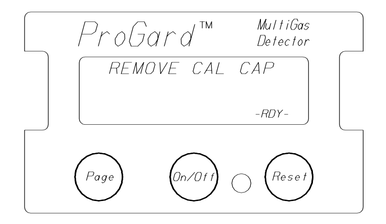


Figura 3-11. Quite la tapa de calibración

- Quite la tapa de calibración o el gas de calibración del módulo de bomba. Pulse el botón **RESET** (READY).

  NOTA: Asegúrese de cerrar el regular del cilindro de gas y de quitarlo del cilindro para evitar que el gas tenga fugas cuando no se esté usando.

  Ahora aparece la pantalla:

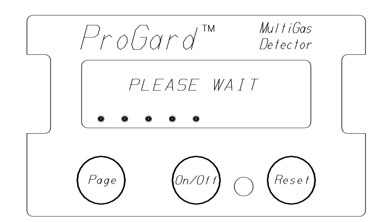


Figura 3-12. Por favor espere

y deja que los gases salgan de los sensores (aproximadamente 30 segundos).

Suena un pitido largo y el detector ProGard se apaga automáticamente:

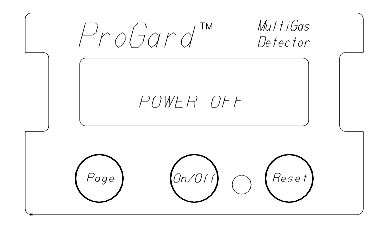


Figura 3-13. Apagado.

Capítulo 4
Mantenimiento general y detección y reparación de averías

Como con todo equipo electrónico, el detector ProGard sólo funcionará si se cuida y mantiene adecuadamente.

⚠ ADVERTENCIA

La reparación o alteración del detector ProGard más allá del alcance de estas instrucciones o por cualquier persona no autorizada por MSA, podría anular todas las garantías y aprobaciones. Reparaciones de este tipo pueden poner en peligro las personas cuya seguridad y salud dependen de este equipo. Cuando necesite piezas de repuesto, use únicamente originales de MSA.

Limpieza y cuidado habitual

La caja del detector ProGard debe limpiarse periódicamente con un paño suave humedecido con agua. Si la abertura de algún sensor en el frente del instrumento se bloquea con suciedad, éstas deben limpiarse de la siguiente forma:

1. Retire la placa protectora de los sensores.
2. Limpie los agujeros de la placa con una presilla, alambre o algún dispositivo similar. Los agujeros pueden limpiarse también con aire comprimido que no contenga aceite.

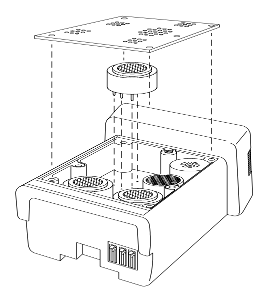


Figura 4-1. Placa protectora de los sensores

⚠ PRECAUCIÓN

No intente limpiar la placa protectora de los sensores mientras está colocada en su lugar porque los sensores pueden dañarse. Las superficies de los sensores son muy frágiles; no se debe tocar o aplicar presión a las superficies de ningún sensor. Si un sensor se daña puede hacer que la unidad proporcione lecturas falsas.

La placa protectora de los sensores contiene cavidades para cinco sensores. En instrumentos con menos de cinco sensores, algunos de estas cavidades se bloquean permanentemente con membranas especiales de sellado. No pinche estas membranas porque podrían obtenerse lecturas de gas erróneas.

Almacenamiento

Cuando el detector ProGard no se use, guárdelo en un lugar seguro y seco. Asegúrese de que la temperatura del área de almacenamiento sea entre 23 y 104 grados Fahrenheit (-5 y 40 grados Celsios).

- Cuando el detector ProGard se guarda por menos de 20 días, cargue el paquete de baterías recargable periódicamente para evitar que las baterías se dañen.
- Cuando el detector ProGard se guarda por menos de 20 días, recargue el paquete de baterías recargable o sustituya las baterías alcalinas antes de guardarlas.
- Para guardar estos modelos por más de 20 días, acople la unidad a un cargador de baterías y cargue con el cargador de MSA apropiado o sustituya periódicamente las baterías alcalinas por baterías nuevas.

⚠ ADVERTENCIA

Después del almacenamiento, verifique siempre la calibración del instrumento antes del uso. Durante el almacenamiento los sensores pueden tener corrimientos de la calibración o dejar de funcionar y en ese caso puede que no proporcionen advertencias ante un peligro para la salud y la vida de los usuarios.

Envío

1. Retire el paquete de baterías antes del envío. Al enviar el detector ProGard para su reparación, desconecte el paquete de baterías normalmente usado de la unidad, e inclúyalo en el contenedor.

2. Embale el detector ProGard en su contenedor de envío original con el relleno de soporte adecuado. Si no se dispone del contenedor de envío original, y si es necesario, puede utilizarse un contenedor equivalente. En cualquier caso, selle el instrumento en una bolsa plástica para protegerlo contra la humedad. Proteja el detector ProGard contra los rigores de la transportación utilizando suficiente relleno de soporte. La garantía del instrumento no cubre aquellos daños que se produzcan como consecuencia del mal embalaje o roturas durante el envío.

Detección y reparación de averías

El detector multigas ProGard funcionará óptimamente por años si se cuida y mantiene adecuadamente. Si el instrumento deja de funcionar, siga las pautas que se dan en la Tabla 4-1, las cuales representan las causas más comunes del problema.

Tabla 4-1. Pautas para la detección y reparación de averías

PROBLEMA	REEMPLACE			
	PAQUETE DE BATERÍAS*	MÓDULO DE PANTALLA	SENSOR	MÓDULO ELECTRÓNICO PRINCIPAL
No se enciende	√			√
No completa las autocomprobaciones				√
Segmentos de la pantalla perdidos o atascados		√		
Mensaje de "ERROR" después de instalar la batería				√
Mensaje de "ERROR" durante el uso				√
Paquete de baterías no mantiene la carga	√			
El sensor de combustible no calibra			√	
El sensor de oxígeno no calibra			√	
El sensor tóxico no calibra			√	
El reloj no mantiene la hora				√

*Recargue o reemplace las celdas antes de reemplazar el paquete de baterías.

En todos los casos anteriores y para cualquier otro problema, puede enviar el detector multigas ProGard a MSA para su reparación.

Puede enviar los instrumentos que no funcionan a MSA para ser reparados.

MSA Instrument Division
Service Department
300 Walden Road
Cranberry Township, PA 16066-5296
1-800-MSA-INST

Para contactar a MSA International, llame a:

1-412-967-3000 ó 1-800-MSA-7777

Cuando por medio de las pautas se localiza un componente que no funciona, podría reemplazarse usando uno de los siguientes procedimientos:

Procedimientos de reparación

Reemplazo del paquete de baterías

Extracción del paquete de baterías

1. Gire el "cierre de ranura de moneda" que se encuentra en la parte de atrás del instrumento en el sentido contrario a las agujas del reloj.

   NOTA: No quite ningún otro tornillo del paquete de baterías de Ni-Cd.

2. Saque el paquete de baterías alejándolo de la cara del sensor.

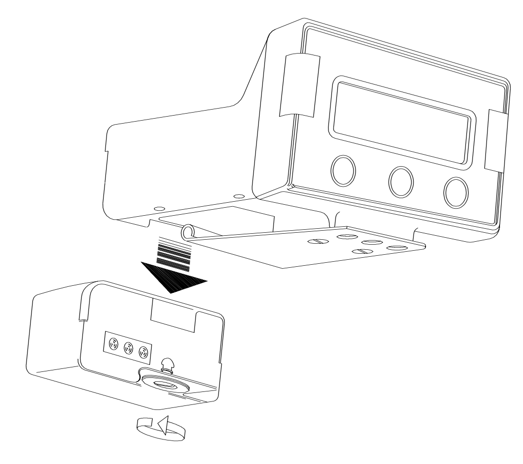


Figura 4-2. Extracción del paquete de baterías

Sustitución del paquete de baterías

3. Examine los contactos de la batería deslizables por si tienen algún daño.
4. Deslice el paquete de baterías en dirección a la cara del sensor.
5. Gire el "cierre de ranura de moneda" que se encuentra en la parte de atrás del instrumento en el sentido de las agujas del reloj.

Sustitución del sensor

1. Apague el instrumento y quite el paquete de baterías.
2. Quite el módulo de bomba o la tapa de calibración, si está instalado.
3. Retire la placa de cubierta del sensor.
4. Desconecte, quite y elimine correctamente el sensor deseado.
5. Si el sensor de repuesto está equipado con una placa de corte, una presilla o un alambre conectados a sus patas, retírelos antes de insertar el sensor de sustitución.
6. Sustituya la empaquetadura del sensor.
7. Alinee la placa de cubierta del sensor con los sensores y asegúrese de cubre completamente los sensores.
8. Vuelva a calibrar el instrumento antes de usarlo.

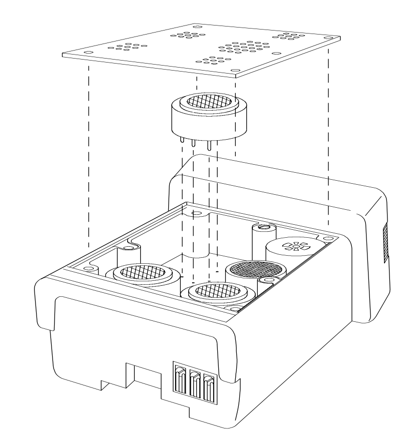


Figura 4-3. Sustitución del sensor

Sustitución de la tarjeta electrónica principal

⚠ PRECAUCIÓN

Antes de manipular placas de circuito impreso, asegúrese de que usted esté correctamente conectado con tierra; de lo contrario, las cargas estáticas de su cuerpo pueden dañar la electrónica. La garantía no cubre un daño como éste. Los proveedores de piezas y componentes electrónico ofertan cintas y conjuntos de aterramiento.

1. Apague el instrumento y quite el paquete de baterías.
2. Quite el módulo de bomba o la tapa de calibración, si está instalado.
3. Quite los tornillos de la cubierta de los sensores
4. Retire la placa de cubierta de los sensores
5. Quite los tornillos de "sujeción"
6. Quite los sensores.
7. Deslice el chasis sacándolo la mitad hacia afuera.
8. Desconecte el conector del audífono.
9. Saque el chasis completamente.
10. Quite los cuatro tornillos de montaje de la electrónica principal.

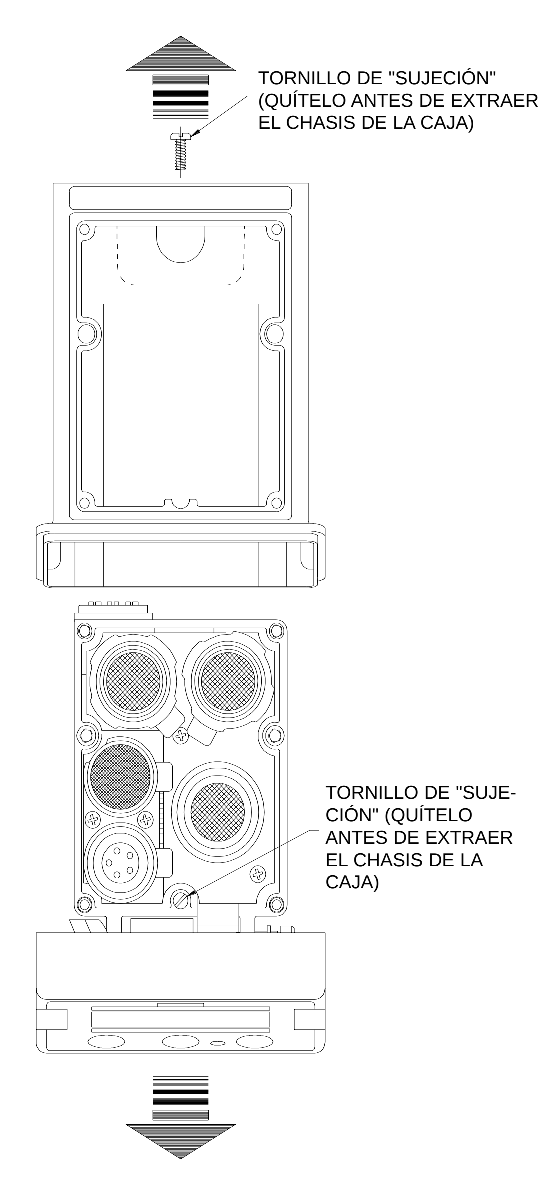


Figura 4-4. Extracción del chasis y el sensor

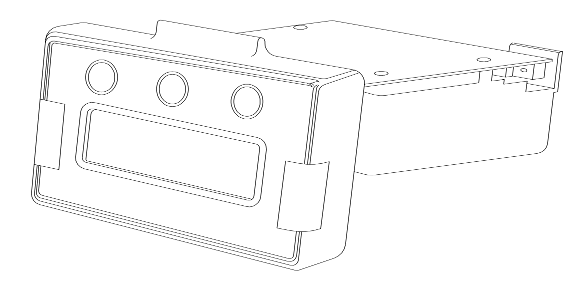


Figura 4-5. Ubicación de los tornillos de montaje

11. Voltee el instrumento, y extraiga la tarjeta principal en un ángulo de 45 grados; desconecte el conector de alimentación.

CONECTOR DE AUDÍFONO

CONECTOR DE ALIMENTACIÓN

Figura 4-6. Desconexión del conector de alimentación

12. Extraiga la tarjeta en un ángulo aproximado de 90 grados y quite:
    - el conector de pantalla
    - el conector del sensor
    - el conector del teclado
13. Quite la tarjeta.
14. Fije los interruptores de la tarjeta electrónica principal nueva en las mismas posiciones que tenían los interruptores de la tarjeta electrónica principal vieja.
15. Introduzca la tarjeta electrónica principal nueva.
16. Conecte:
    - el conector de pantalla
    - el conector del sensor
    - el conector del teclado

    a la tarjeta nueva.
17. Conecte el conector de alimentación.
18. Apriete los cuatro tornillos de montaje que unen el módulo y tarjeta.
19. Introduzca el chasis en la caja hasta la mitad.
20. Conecte el conector del audífono.
21. Introduzca el chasis en la caja completamente.
22. Coloque los tornillos de "sujeción".
23. Instale la placa de cubierta de los sensores; alinee los orificios sobre los sensores.
24. Calibre completamente el detector ProGard.
25. Verifique los valores prefijados de las alarmas, y ajústelos si es necesario.

Sustitución del módulo de pantalla

1. Apague el instrumento y quite el paquete de baterías.
2. Quite el módulo de bomba o la tapa de calibración, si está instalado.
3. Quite los tornillos de la cubierta de los sensores
4. Retire la placa de cubierta de los sensores
5. Quite los tornillos de "sujeción"
6. Saque el chasis hasta la mitad.
7. Desconecte el conector del audífono.
8. Saque el chasis completamente.
9. Voltee el instrumento y quite los cuatro tornillos de montaje.
10. Extraiga la tarjeta principal en un ángulo de 45 grados; desconecte el conector de alimentación (FIGURA 4-6).

11. Extraiga la tarjeta a aproximadamente a un ángulo de 90 grados y quite:
    - el conector de pantalla
    - el conector del sensor
    - el conector del teclado
12. Quite los dos tornillos que sujetan la pantalla al chasis.
    a. Quite los cuatro tornillos que sujetan el módulo de pantalla a la pieza frontal.

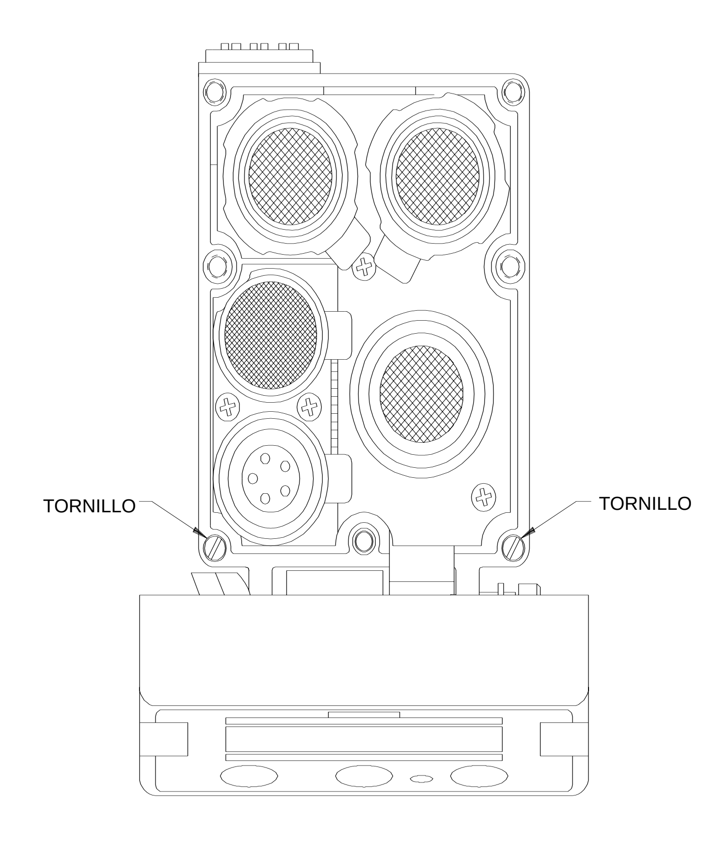


Figura 4-7. Tornillos de montaje que unen la pantalla con el chasis

13. Quite el módulo de pantalla.
14. Instale el módulo de pantalla nuevo.
15. Apriete los tornillos de montaje.
16. Conecte:
    - el conector de pantalla
    - el conector del sensor
    - el conector del teclado

    al módulo electrónico principal.
17. Conecte el conector de alimentación.
18. Apriete los cuatro tornillos de montaje del módulo.
19. Introduzca el chasis en la caja hasta la mitad.
20. Conecte el conector del audífono.
21. Introduzca el chasis en la caja completamente.
22. Coloque los tornillos de "sujeción".
23. Instale la placa de cubierta de los sensores, alineando los orificios sobre los sensores.
24. Se recomienda una calibración completa del detector ProGard como verificación de su rendimiento.

Sustitución de la tarjeta del sensor

1. Apague el instrumento y quite el paquete de baterías.
2. Quite el módulo de bomba o la tapa de calibración, si está instalado.
3. Quite los tornillos de la cubierta de los sensores
4. Retire la placa de cubierta de los sensores
5. Quite los tornillos de "sujeción"
6. Saque el chasis hasta la mitad.
7. Desconecte el conector del audífono.
8. Saque la tarjeta electrónica principal completamente.
9. Quite los cuatro tornillos de montaje de la tarjeta electrónica principal.
10. Voltee el instrumento, y extraiga la tarjeta principal a un ángulo de 45 grados; desconecte el conector de alimentación.
11. Extraiga la tarjeta a aproximadamente a un ángulo de 90 grados y quite:
    - el conector de pantalla
    - el conector del sensor
    - el conector del teclado

12. Quite la tarjeta.
13. Quite todos los sensores.
14. Quite los cuatro tornillos de montaje.
15. Quite la tarjeta de sensor del chasis, y sustitúyala por una tarjeta nueva; coloque nuevamente los tornillos y sensores que se quitaron en los pasos 13 y 14.
16. Conecte:
    - el conector de pantalla
    - el conector del sensor
    - el conector del teclado

    al módulo electrónico principal.
17. Conecte el conector de alimentación.
18. Coloque nuevamente los cuatro tornillos de montaje del módulo.
19. Introduzca el chasis en la caja hasta la mitad.
20. Conecte el conector del audífono.
21. Introduzca el chasis en la caja completamente.
22. Coloque los tornillos de "sujeción".
23. Instale la placa de cubierta de los sensores, alineando los orificios sobre los sensores.
24. Calibre el detector multigas ProGard.

Capítulo 5
Especificaciones de rendimiento

Especificaciones de rendimiento			
GAS COM-BUSTIBLE	Margen	0 a 100 % del LEL o	
		0 a 5 % de CH_4	
	Resolución	1 % del LEL o	
		0,1 % de CH_4	
	Repetibilidad	Lectura de 3 % a 50 % del LEL	
		5 % del LEL a escala completa o	
		0.2 % de CH_4 a 2.5 % de metano	
		0.3 % de CH_4 a escala completa	
	Tiempo de respuesta	90 % de la lectura final en 30 segundos (margen de temperatura normal)	
OXÍGENO	Margen	0 a 25 % de O_2	
	Resolución	0.1 % de O_2	
	Repetibilidad	0.3 % de O_2, entre 2 y 25 % de O_2	
	Tiempo de respuesta	90 % de lectura final	30 segundos (margen de temperatura normal)
			3 minutos (margen de temperatura extendido)
MONÓXIDO DE CARBONO (Sólo para los modelos apropiados)	Margen	1000 ppm de CO	
	Resolución	1 ppm de CO	
	Repetibilidad	±2 ppm de CO o 10 % de la lectura, el que sea mayor	
	Tiempo de respuesta	90 % de la lectura final en 40 segundos (margen de temperatura normal)	
SULFURO DE HIDRÓGENO (Sólo para los modelos apropiados)	Margen	50 ppm de H_2S	
	Resolución	1 ppm de H_2S	
	Repetibilidad	±2 ppm de H_2S o 10 % de la lectura, el que sea mayor	
	Tiempo de respuesta	90 % de la lectura final en 65 segundos (margen de temperatura normal)	
Margen de temperatura	Normal	0 a 40 °C	
	Extendida	-18 a 40 °C	

Respuestas relativas a los gases combustibles

Las siguientes respuestas relativas a gases combustibles seleccionados son típicas de un instrumento calibrado usando pentano.

GAS COMBUSTIBLE	MULTIPLIQUE LA LECTURA DE %LEL POR	GAS COMBUSTIBLE	MULTIPLIQUE LA LECTURA DE %LEL POR
Acetona	1.1	Alcoholes minerales	1.1
Acetileno	0.7	Isooctano	1.1
Acrilonitrilo[1]	0.8	n-pentano	1.0
Benceno	1.1	Propano	1.1
Butano	1.0	Propileno	1.1
1,3 butadieno	0.9	Estireno[2]	1.0
n-butanol	1.8	Tetrahidrofurano	0.8
Disulfuro de carbono[1]	2.2	Tolueno	0.8
Ciclohexano	1.1	Acetato de vinilo	0.9
2,2 dimetilbutano	1.2	Nafta VW&P	1.6
2,3 dimetilpentano	1.2	o-xileno	1.2
Etano	0.7		
Acetato de etilo	1.2		
Alcohol etílico	1.2		
Etileno	0.7		
Formaldehído[2]	1.2		
Gasolina (sin plomo)	0.8		
Heptano	0.7		
Hidrógeno	0.5		
n-hexano	1.3		
Isobutano	1.1		
Acetato de isobutilo	0.6		
Alcohol isopropílico	1.3		
Metano	0.9		
Metanol	1.5		
Metil isobutil cetona	1.1		
Metilciclohexano	0.5		
Metil etil cetona	0.6		
Metil-terc-butil éter	1.1		

NOTAS RELACIONADAS CON LA RESPUESTA:

1) Los compuestos pueden reducir la sensibilidad del sensor de gas combustible al contaminar o inhibir la acción catalítica.
2) Estos compuestos pueden reducir la sensibilidad del sensor de gas combustible al polimerizarse sobre la superficie catalítica.
3) Para un instrumento calibrado con pentano, multiplique el valor del %LEL mostrado por el factor de conversión anterior para obtener el %LEL real.
4) Estos factores de conversión sólo deben usarse si el gas combustible es conocido.
5) Estos factores de conversión son típicos para un detector multigas ProGard. Las unidades individuales pueden variar en un ±25% de estos valores.

Sensibilidad cruzada de los gases de referencia

MUESTRA	RESPUESTA
Sensores de monóxido de carbono	
1000 ppm de tolueno/aire	1
0.58% de benceno/aire	1
1.6% de acetona/aire	2
100 ppm de isobutileno/aire	1
0.8% de hidrógeno/aire	1000
0.75% de pentano/aire	1
3.9% de CO_2/N_2	1
7.5 ppm de cloro/aire	0
50 ppm de HCl/aire	0
10 ppm de HCN/aire	0
50 ppm de NO/aire	12
5 ppm de NO_2/air	0
10 ppm de SO_2/aire	-2
Estas respuestas son típicas en un margen de temperatura de -10 °C a 40 °C .	
Sensores de sulfuro de hidrógeno	
1000 ppm de tolueno/aire	0
0.58% de benceno/aire	0
1.6% de acetona/aire	0
100 ppm de isobutileno/aire	0
0.8% de hidrógeno/aire	-4
0.75% de pentano/aire	0
3.9% de CO_2/N_2	0
1.49% de etanol/aire	2
7.5 ppm de cloro/aire	0
50 ppm de HCl/aire	0
10 ppm de HCN/aire	0
50 ppm de NO/aire	-1
5 ppm de NO_2/aire	0
10 ppm de SO_2/aire	1
Estas respuestas son típicas en un margen de temperatura de -10 °C a 40 °C .	
NOTA: Estos factores de conversión son típicos para un detector multigas ProGard. Las unidades individuales pueden variar en un ±25% de estos valores.	

Capítulo 6
Lista de piezas

Tabla 6-1. Lista de piezas	
PIEZA	**N°. DE PIEZA**
Módulo de bomba	497430
Tapa de calibración	497367
Paquete de baterías; Ni-Cd recargable estándar	496990
Sonda - 1 pie	800332
Sonda - 3 pies	800333
Línea de muestreo - 5 pies	497332
Línea de muestreo - 10 pies	497333
Línea de muestreo - 15 pies	497334
Línea de muestreo - 25 pies	497335
Filtro de repuesto, sonda	801582
Cargador, Omega 120 VCA	494716
Cargador, Omega 220 VCA	495965
Cargador, Omega 110/220 V CA, cinco unidades	801759
Cargador, Omega 12 V	800525
Equipo de calibración modelo RP, con regulador de 0.25 lpm	477149
Gas de calibración - Simulador del LEL del pentano / 15 % de O_2, 60 ppm CO	478191
Gas de calibración - Simulador del LEL del pentano / 15 % de O_2, 300 ppm de CO y 10 ppm de H_2S	804770
Gas de calibración - Simulador del LEL del pentano / 15 % de O_2, 10 ppm de H_2S	804769
Adaptador de calibración de conexión rápida	636246
Tarjeta de electrónica principal	813112
Módulo de pantalla	804029
Tarjeta de sensor	806397
Sensor de gas combustible	478537
Sensor de O_2	480566
Sensor de CO	636240
Sensor de H_2S	636241

Fabricado por

